

SOLUCIONES DE  
PRODUCTIVIDAD Y  
MANTENIMIENTO  
**PARA MINAS Y CANTERAS**

**NTN**® **SNR**®

[www.ntn-snr.com](http://www.ntn-snr.com)



**With You**



# NTN-SNR ROULEMENTS ES UNO DE LOS MAYORES PROVEEDORES MUNDIALES DE PRODUCTOS Y SOLUCIONES PARA EL MERCADO DEL RODAMIENTO.

Para nosotros, estar cerca de usted es la clave para su éxito : ¿qué mejor que compartir nuestros conocimientos? Independientemente del tipo de actividad (minas y canteras o explotaciones a cielo abierto), es esta colaboración, la que puede ayudarle verdaderamente. Es difícil medir los impactos negativos a largo plazo, pero los trabajadores de las canteras han estado pensando desde hace años, en cómo reducir las vibraciones, el ruido, y la contaminación por el polvo debido a las voladuras o al movimiento de los camiones. La integración ambiental de las explotaciones al final de su vida productiva se tiene actualmente en cuenta desde la apertura de una explotación o en el momento de la renovación de su licencia. Con preocupación por preservar el medio ambiente, NTN-SNR desarrolla soluciones innovadoras y eficientes para que su instalaciones respeten las medidas adoptadas en este sentido. Además de los productos y servicios de mantenimiento, NTN-SNR proporciona rodamientos adaptados a las vibraciones , sellos de alta eficiencia que protegen contra el polvo, soluciones de lubricación permanente, etc. Nuestros ingenieros desarrollan con usted y para usted, los productos resistentes a las condiciones más duras.

# SU RETO DIARIO: **PROSPERAR EN APLICACIONES EXIGENTES, MANTENIENDO LA PRODUCTIVIDAD**

El trabajo realizado en una cantera es algo más que la extracción de mineral. Se requiere un proceso mecánico completo para obtener un producto con una granulometría específica. En cada etapa del proceso, los rodamientos desempeñan un papel vital en un entorno especialmente exigente.

## TRANSFORMANDO BLOQUES DE MINERAL EN ÁRIDOS

Una vez extraídos los bloques de mineral, el primer paso es reducir a un tamaño adecuado para el transporte y la manipulación : este es el proceso de fragmentación que implica la trituración y luego el molido. Los áridos así obtenidos no son uniformes y por lo tanto necesitan ser ordenados con el fin de clasificarlos por granulometría. Este es el proceso de cribado.

## RODAMIENTOS SOMETIDOS A FUERTES EXIGENCIAS

En una cantera los rodamientos son sometidos a duras pruebas, ya que se encuentran en un entorno mecánico extremadamente exigente. Las principales exigencias incluyen:

- **Fuertes cargas radiales**

Cada día, las cintas transportadoras de la cantera transportan miles de toneladas de mineral. Los rodamientos de la cinta están sometidos a cargas radiales extremadamente fuertes.

- **Polución**

Los rodamientos se encuentran en contacto constante con una atmósfera polvorienta, húmeda y abrasiva.

- **Cargas desequilibradas y vibraciones**

La forma irregular de los áridos en las trituradoras y cribas, genera cargas desequilibradas que provocan vibraciones continuas, así como impactos muy violentos.

- **Alta temperatura**

La maquinaria, los choques, las vibraciones y las fuertes cargas generan temperaturas que pueden exceder los 100°C (212°F).

- **Velocidad de rotación**

La velocidad es relativamente baja en la mayoría de las etapas del proceso, pero puede llegar a ser demasiado elevada en función del tamaño del rodamiento.

- **Desalineación**

En este tipo de ambiente las desalineaciones son frecuentes.

Para superar las dificultades anteriores, el número de piezas móviles en el rodamiento debe ser reducido al mínimo, la lubricación debe ser la apropiada y el diseño mecánico y el montaje deben ser impecables.

# PARA CADA ETAPA DEL PROCESO DE PREPARACIÓN, NTN-SNR TIENE LA SOLUCIÓN APROPIADA

## TRITURACIÓN

### Trituradora de simple o doble mandíbula / Trituradora de doble dentado

- Rodamientos NTN-SNR, series EF800 o UA
- Rodamientos de rodillos cilíndricos NTN-SNR (tamaño pequeño y mediano) con jaula maciza de latón (G1)
- Rodamientos de rodillos cónicos NTN-SNR para sistema de transmisión de engranajes cónicos



### Molino de impacto rotativo

- Rodamiento de rodillos cilíndricos NTN-SNR de simple o doble hilera
- Rodamientos de rodillos cónicos NTN-SNR para sistema de engranajes cónicos
- Rodamiento axial de rodillos cilíndricos NTN-SNR de simple o doble hilera
- Rodamiento axial de rodillos cónicos NTN-SNR de simple hilera

## MOLIDO



Cada tipo de molino, dependiendo del tipo de proceso de molido utilizado, determina la elección del rodamiento.

### Molino de impacto

- Rodamientos de rodillos esféricos NTN-SNR (EM o B), series 22300,23200,...C3
- Diámetros interiores cónicos o cilíndricos

### Molino de percusión, con martillos articulados

- Rodamiento serie especial cribas EF800 o UA (EM), C4, tolerancias especiales
- Diámetros interiores cónicos o cilíndricos

### Molino de compresión de mandíbulas, para eje excéntrico

- Rodamientos de rodillos esféricos NTN-SNR (EM o B), series 23100,23200,...C3
- Diámetros interiores cónicos o cilíndricos

### Molino de compresión de mandíbulas, para soporte principal

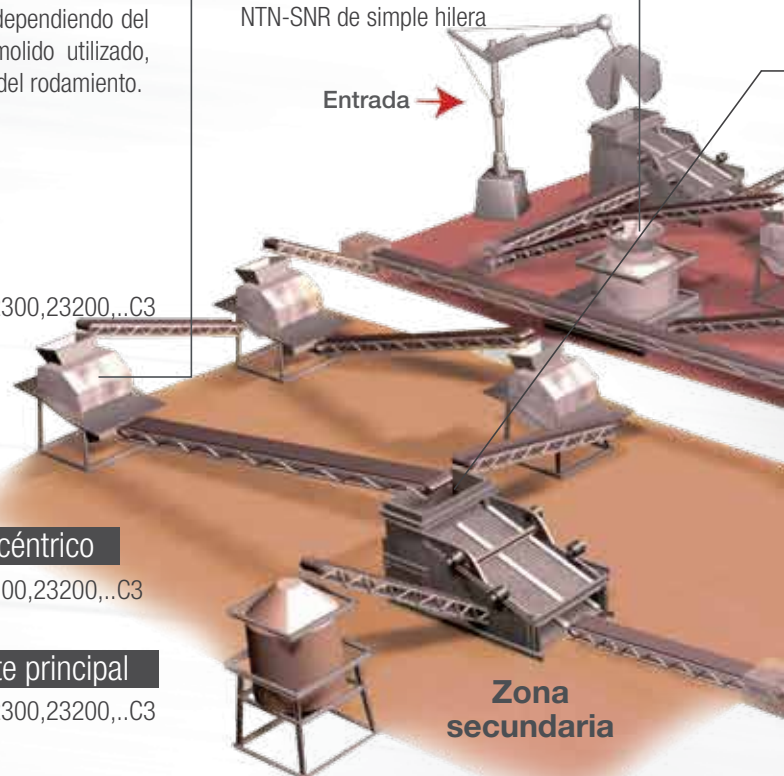
- Rodamientos de rodillos esféricos NTN-SNR (EM o B), series 22300,23200,...C3
- Diámetros interiores cónicos o cilíndricos

### Molino de jaula

- Rodamientos de rodillos esféricos NTN-SNR (EM o B), series 22300,23200,24100...C3
- Diámetros interiores cónicos

### Molino triturador, molino de bolas y barras, molino rotativo

- Rodamientos NTN-SNR series EF800 o UA



## CRIBADO

Para eliminar del mineral molido los materiales subdimensionados, se utilizan dos técnicas de criba sucesivas:

- La primaria, de malla gruesa, mediante cribas de barras vibrantes o rotatorias.
- La secundaria, de malla fina, cribas con excéntrica usando placas metálicas perforadas, cuadrículas o diferentes tipos de polímeros.
- La terciaria, varias series de cribas terminan de separar los áridos en tamaños cada vez más finos.

Alimentador de disco excéntrico, pantalla de resonancia o elipsoide

- Gama NTN-SNR, series EF800 o UA
- Rodamientos de rodillos cilíndricos NTN-SNR (pequeño y mediano tamaño) con jaula maciza de latón (G1)



## TRANSPORTE

El mineral se lleva de puesto en puesto vía diversos soportes: cargadores, lavadoras, unidades de bombeo, cintas transportadoras.

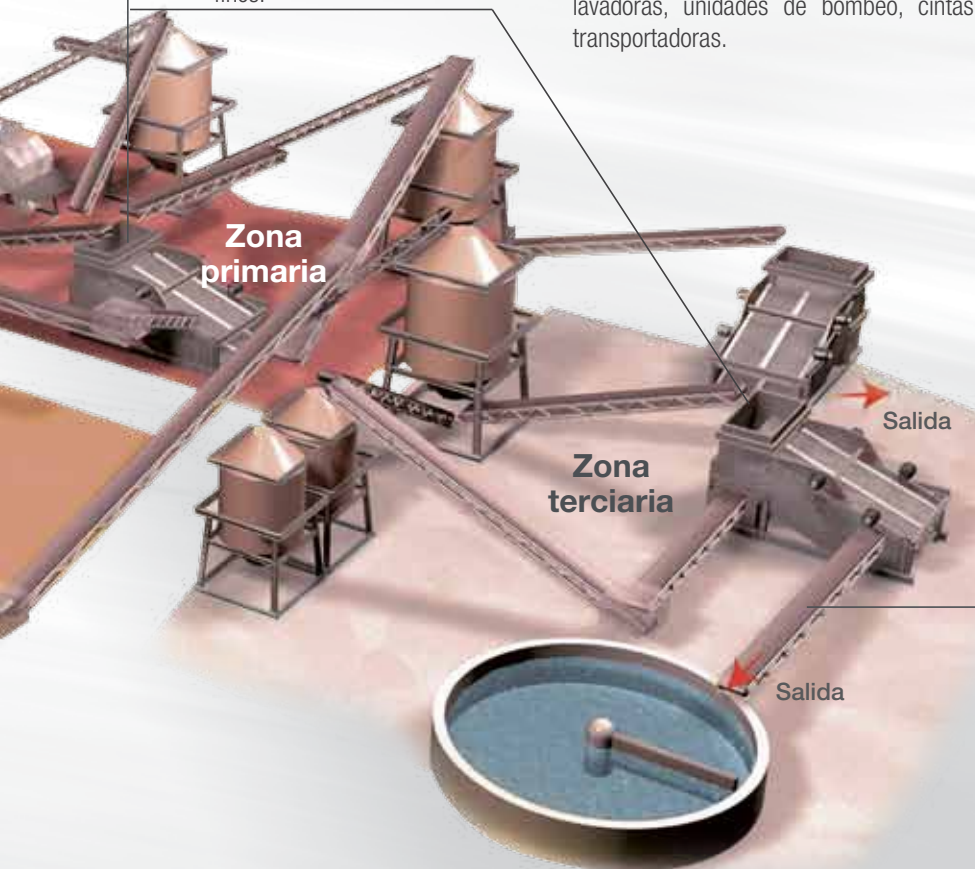


Transportador alternativo de tablero o de cinta

- Soportes en dos partes NTN-SNR en fundición, equipado con rodamientos de bolas a rótula, Series 1200, 1300, 2200, 2300 o rodamientos de rodillos a rótula, series 21..., 22... y 23...
- Soportes autoalineantes NTN-SNR en fundición con rodamiento (triple junta)
- Rodamientos con lubricación sólida
- Rodamientos de rodillos a rótula sellados

Unidades de bombeo

- Soportes en dos partes NTN-SNR en fundición
- Rodamientos de rodillos esféricos NTN-SNR, Series 22200 y 22300 (jaula de chapa o mecanizada)
- Rodamientos de bolas de contacto angular NTN-SNR



# NUESTRA OFERTA PARA TODAS SUS APLICACIONES

NTN-SNR ofrece una amplia gama de rodamientos de rodillos esféricos diseñada para soportar todas las exigencias del entorno de las canteras. Sobre la base de su experiencia, NTN-SNR mejora la vida de sus rodamientos para garantizarle un óptimo funcionamiento en sus instalaciones. La nueva gama ULTAGE de rodamientos de rodillos a rótula ha sido diseñada para hacer frente a los más exigentes requisitos de aplicaciones como los trituradores primarios y secundarios o las máquinas de obras públicas.

## RODAMIENTOS DE RODILLOS ESFÉRICOS ULTAGE: MAYOR PRESTACIÓN, MENOR MANTENIMIENTO

### ULTAGE®

Con una gran capacidad de carga, alta velocidad límite, funcionando hasta a 200°C y sellados, nuestros rodamientos le ofrecen soluciones compactas con una mejor vida de servicio, mayor velocidad de rotación y, por tanto, con reducción de costes operativos y de mantenimiento.

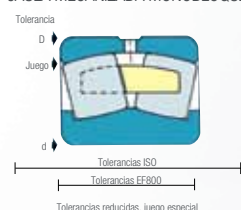
## UNA GAMA EFICAZ DEDICADA A LAS APLICACIONES VIBRANTES COMO LAS DE LAS CRIBAS Y TRITURADORAS

### EF800 o series UA

- Diseñados para aplicaciones especialmente exigentes
- Jaula de latón monobloque: óptima rigidez y resistencia a la vibración para aumentar la duración de vida en servicio
- Jaula centrada en las pistas proporcionando una mayor fiabilidad: no se bloquea en caso de variaciones termales (solamente para las series EF800)
- Montaje optimizado: tolerancias reducidas en diámetros exterior e interior, juego radial interno reducido para montaje más sencillo y ajuste simplificado del juego final para prevenir problemas derivados de una posible precarga.
- 22300 disponible con diámetro interior entre 40 y 170 mm
- Serie 22200 disponible con diámetro interior entre 80 y 110 mm

### Versiones de EF800 y UAVS2

#### JAULA MECANIZADA MONOBLOQUE



- Juego radial interno especial:

C4, situado en la zona 2/3 superior del campo de tolerancia C4 (juego especial también disponible en las clases C0 y C3)

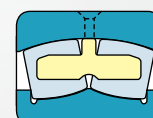
- Ajustes recomendados:

- Apretado en el alojamiento, clase P6
- Deslizante en el eje, clase G6

### Versión UA

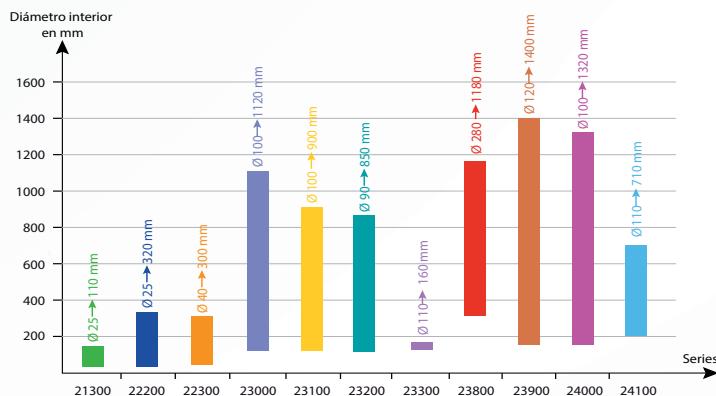
- Rodamiento con tratamiento especial en el anillo interior cuya función es retrasar la propagación de la corrosión (Prefijo MX).

#### RODILLOS ASIMÉTRICOS JAULA EN LATÓN



# UNA AMPLIA GAMA PARA TODAS LAS APLICACIONES

## ULTAGE® Gama de rodamientos de rodillos a rótula



### Con jaula de chapa de acero (EA)



- Disponible para aplicaciones estándar
- Jaula con diseño específico: perfecto guiado de los rodillos para evitar el sobrecalentamiento
- Volumen de lubricante aumentado entre las dos hileras para optimizar el flujo y mejorar la duración de vida
- Disponible hasta diámetro interior de 190 mm

### Con jaula mecanizada (EM o B)



- Disponible para aplicaciones exigentes
- Jaula monobloque: excelente resistencia a los choques, alta rigidez (tipo B: 1 jaula maciza por hilera)
- Jaula centrada en las pistas para aumentar su fiabilidad: no se bloquea en el caso de dilataciones térmicas
- Disponible hasta diámetro interior de 1400 mm

### Sellado (10X...EE o WA...LL)



- Se reducen las operaciones de mantenimiento y se aumenta la vida de servicio
- Impide la entrada de contaminación, lo que retarda la contaminación de la grasa y aumenta la duración de vida
- El sistema de sellado puede ser montado en alojamientos de rodamientos estándar
- Aunque los rodamientos estén sellados, es posible relubricarlos
- Hasta  $\pm 0.5^\circ$  de desalineación con las mismas prestaciones del rodamiento
- Disponibles en dimensiones  $< 260$ mm diámetro exterior



## SOPORTES AUTOALINEANTES DE FUNDICIÓN



- Diversos alojamientos (de zócalo, con brida, tensores, cabeza de biela, cartucho)
- Se suministran premontados, relubricables o con rodamiento inserto lubricado a vida
- Protección eficiente contra la corrosión y pasivación
- Soluciones estancas para operaciones en entornos duros
- Opción adicional de revestimiento en hierro fundido o acero, con obturación de doble labio para incrementar la estanqueidad y la vida útil



## SOPORTES EN DOS PARTES: SNC/SNCD



- Excelente rigidez y estabilidad bajo cualquier condición de carga
- Mejora de la resistencia a vibraciones
- Mejora de las características de disipación de calor
- Reducción de los niveles de tensiones en el rodamiento
- Aumento de la vida útil del rodamiento
- Amplia gama de opciones de sellado: Taconite, laberinto, doble labio, fieltro y junta V-Ring
- Listo para ser usado, fácil de montar
- Diámetro del eje: 20 mm - 160 mm
- También disponible en fundición esferoidal

Bajo pedido, pueden realizarse diseños que se adapten a sus aplicaciones.

## SOPORTES SPW/SFCW\*/SPAW\*\*



- Montaje rápido e intercambiable con los conjuntos SN / SNL/ SNH /SNA
- Montaje rápido para minimizar el tiempo de inactividad y maximizar la productividad
- Equipados con las series W222xx de rodamientos de rodillos a rótula estancos
- Alojamiento en una sola pieza
- Excelentes características de estanqueidad
- Componentes tratados con pavonado como protección anticorrosión
- Este soporte puede ser utilizado como rodamiento fijo o flotante debido al ajuste de un resorte que retiene el anillo

\*disponible bajo pedido

\*\*soporte con la cota de altura del eje en pulgadas



## SOPORTES EN DOS PARTES: SNCD31/30



- Hecho en fundición esferoidal resistente a fuertes golpes y bajas temperaturas
- Aumento de la vida útil gracias a la mejora de características
- Mejora de resultados con las series Ultage de NTN-SNR
- Diseñados para agujeros cilíndricos y cónicos
- Intercambiable con las series SD de acuerdo a la ISO 113
- También disponible con sellado Taconite, para entornos exigentes

## RODAMIENTOS ESPECIALES PARA TRITURADORAS



- Rodamientos radiales y axiales con dimensiones especiales para trituradoras rotativas
- Rodillos cilíndricos o cónicos
- Jaula de latón mecanizado
- Rodillos con perfil modificado para soportar muy altas cargas

Ejemplo: 2R5215CS140PX1 = Rodamiento de rodillos para Rollercone 45'

## RODAMIENTOS CON LUBRICACIÓN SÓLIDA

LP03 : -20°C a +60°C (80°C max)

LP05 : -20°C a +120°C (100°C max en continuo)



- No se necesita relubricar  
Soluciona problemas de mantenimiento cuando los rodamientos no son fácilmente accesibles.
- Resistente a la contaminación  
Los rodamientos con lubricación sólida resisten la contaminación de polvo y humedad.
- Sin fugas de lubricante  
Lubricación sólida: elimina las fugas de grasa garantizando así un funcionamiento limpio de las aplicaciones.
- Recomendable en casos donde hay fuerzas centrífugas y vibraciones  
La masa sólida de la grasa garantiza una excelente resistencia a las fuerzas centrífugas y asegura un suministro correcto del lubricante necesario para que la aplicación funcione.
- Par de arranque  
A temperatura ambiente, muy bajo par de arranque (contrariamente a la lubricación con grasa convencional).

## JUNTAS DE TRANSMISIÓN: BJ, DOJ, TBJ



- Rotación suave y silenciosa  
Permite la rotación suave y silenciosa, sin variación de la velocidad angular.
- Fiabilidad de las juntas  
Estanqueidad con grasa y capuchón que ofrece una mayor duración y alta prestación en estanqueidad, con objeto de preservar la atmósfera limpia.
- Lubricación permanente  
Altas prestaciones de las juntas con fuelle que permiten una larga vida de servicio sin mantenimiento (sin fugas de grasa ni penetración de agua).



NTN-SNR pone a su disposición y la de su equipo su gama completa de rodamientos estándar:

- Rodamientos de rodillos cónicos
- Rodamientos de rodillos cilíndricos de simple o doble hilera (SL, versión E)
- Rodamientos axiales de rodillos (cónicos, cilíndricos o esféricos)
- Etc...

# MANTENIMIENTO Y SERVICIOS

EL MANTENIMIENTO DE LAS MINAS Y CANTERAS DEBE DE PERSEGUIR LOS SIGUIENTES OBJETIVOS:

- Economía
  - Tiempo de parada reducido
  - Operaciones planificadas y rápidas
- Competencia técnica
  - Vida de servicio de los rodamientos aumentada gracias a una lubricación precisa y fiable
  - Permanencia de las instalaciones gracias al uso de herramientas apropiadas
- Seguridad
  - El personal de mantenimiento debe mantenerse alejado de las zonas de peligro: altas temperaturas, piezas girando, productos corrosivos y polucionantes
  - Preparación de las operaciones
  - Formación de los técnicos en el uso seguro de las herramientas apropiadas

EXPERTS & TOOLS BUSCA ALCANZAR ESTOS OBJETIVOS CON SU GAMA DE HERRAMIENTAS Y PRODUCTOS DE MANTENIMIENTO, COMBINADOS CON SUS SERVICIOS.



## Herramientas adecuadas para las minas y canteras

- Extractor hidráulico autocentrante (hasta una capacidad de 20 toneladas)
- Tuercas hidráulicas (hasta diámetro interior de 1000 mm)
- Calentadores por inducción (para rodamientos hasta 1200 kg)

Estas herramientas está también disponibles en alquiler.

## Gama LUB'SOLUTIONS completa, para una lubricación fiable, segura y precisa\*

- Grasas VIB, HEAVY DUTY y HIGH TEMP para las limitaciones del entorno en cada una de las fases del proceso
- Engrasadores automáticos independientes suministran las mismas grasas
- Bombas y accesorios para lubricación centralizada hasta de 1000 puntos

Nuestros expertos pueden también utilizar su experiencia para definir, o incluso instalar, estos sistemas.



## Servicios adaptados a cada situación

- Asistencia técnica para montaje y desmontaje de rodamientos
- Revisión de rodamientos desmontados durante las campañas de mantenimiento
- Formación "in situ" a los equipos de mantenimiento
- Diagnóstico de rodamientos dañados
- Análisis de vibraciones en rodamientos, reductores, estructuras y máquinas básicas

\*Oferta limitada a ciertas zonas. Por favor, contacte con nosotros



Distribuidor:

El presente documento es de la exclusiva propiedad de NTN-SNR ROULEMENTS. Se prohíbe, por tanto, toda reproducción total o parcial sin autorización previa de NTN-SNR ROULEMENTS. En caso de violación del presente párrafo, usted se expone a ser perseguido en Justicia.

Los errores u omisiones que se hayan podido producir en este documento, a pesar del cuidado y atención puestos en la realización del mismo, no son responsabilidad de NTN-SNR ROULEMENTS. En base a nuestra política de investigación y desarrollo continuo, nos reservamos el derecho de modificar, sin previo aviso, todo o parte de los productos y especificaciones mencionados en este documento.

© NTN-SNR ROULEMENTS, copyright International 2016

NTN-SNR ROULEMENTS - 1 rue des Usines - 74000 Annecy  
RCS ANNECY B 325 821 072 - Code APE 2815Z - Code NACE 28.15  
[www.ntn-snr.com](http://www.ntn-snr.com)



With You

